



**UTEM**



***RFID: El código de barras inteligente para Bibliotecas.***

**Cristián Maturana M.**

***Serie Bibliotecología y Gestión de Información N° 18, octubre, 2006.***

Serie Bibliotecología y Gestión de Información es una publicación del Departamento de Gestión de Información de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Dr. Hernán Alessandri, 722, 6º piso, Providencia, Santiago, Chile, [www.utem.cl](http://www.utem.cl)

Sus artículos están disponibles en versión electrónica en E-prints in library and Information Science <http://eprints.rclis.org>

### **Consejo Editorial**

- Héctor Gómez Fuentes, Director Departamento de Gestión de Información
- Carmen Pérez Ormeño, Directora Escuela de Bibliotecología

### **Edición de Textos**

**Guillermo Toro Araneda**

#### **Académicos del Departamento de Gestión de Información**

- Mariela Ferrada Cubillos
- Haydée Gutiérrez Vilches
- Cecilia Jaña Monsalve
- María Luisa Menares Espinoza
- Guillermo Toro Araneda

### **Presidente del Colegio de Bibliotecarios de Chile A. G.**

Cristian Cabezas Mardones

### **Representante Legal**

Miguel Ángel Avendaño Berríos, Rector

### **Decano Facultad de Administración y Economía**

Enrique Maturana Lizardi

### **Secretaria del Departamento de Gestión de Información**

Janett Veloso Piña

### **Autorizada su reproducción con mención de la fuente.**

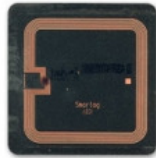
LAS IDEAS Y OPINIONES CONTENIDAS EN LOS TRABAJOS Y ARTÍCULOS SON DE RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE LOS AUTORES Y NO EXPRESAN NECESARIAMENTE EL PUNTO DE VISTA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA.

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen .....	5
Abstract .....	6
Introducción.....	7
1. ¿Qué es la Radiofrecuencia.....	9
1.1. Un poco de historia.....	10
1.2. Componentes .....	11
1.3. Tipos de etiquetas .....	12
1.4. Usos y aplicaciones .....	14
2. Identificar por radiofrecuencia.....	16
2.1. Experiencias .....	17
2.2. Ventajas comparativas del RFID sobre el catálogo de barras para uso en bibliotecas.....	18
3. Consideraciones generales para un proyecto de implementación en Bibliotecas.....	20
3.1. Consideraciones fundamentales .....	26
3.1.1. Frecuencia .....	26
3.1.2. Estándares.....	26
3.1.3. Protocolo de comunicación .....	27
Conclusiones.....	29
Bibliografía .....	30



## ***RFID: El código de barras inteligente para bibliotecas.***



**Cristián Maturana M.**

Bibliotecario Documentalista

Coordinador Recursos Informáticos

Biblioteca de Santiago.

Académico Departamento de Gestión de Información

Universidad Tecnológica Metropolitana.

[cmaturana@blotecadesantiago.cl](mailto:cmaturana@blotecadesantiago.cl)

### **RESUMEN**

El artículo presenta las aplicaciones prácticas de la tecnología de identificación por radiofrecuencia y sus aplicaciones actuales en el ámbito de las Bibliotecas, Archivos y Centros de Documentación.

Se analiza en particular los equipos necesarios para la implementación en una unidad de información, indicando costos y aspectos relevantes a considerar para su óptima implantación.

### **Palabras Claves**

<Tecnologías de la Información> <Radiofrecuencia> <Automatización de Bibliotecas> <RFID>

## **ABSTRACT**

The article presents the practical applications of the Radio Frequency Identification (RFID) in Libraries, Archives and Documentation Centers. The necessary equipment for the implementation is analyzed indicating costs and highlights for their optimal implementation.

## **Keywords**

<Information technologies> <Radiofrequency > <Library automation> <RFID>

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo, de carácter exploratorio, pretende dar a conocer a la comunidad bibliotecaria aspectos generales sobre la tecnología de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) y su uso práctico en distintas unidades de información.

La identificación por Radiofrecuencia, es una tecnología que permite obtener datos remotamente por medio de ondas de radio. Funciona en base a un chip que contiene la información del producto, en nuestro caso los libros y otros medios, y éste envía la señal a un receptor. Su aplicación está masificada en la comercialización de productos donde se aplica para llevar un control permanente de inventario. En nuestro país su uso principal está orientado al acceso a carreteras concesionadas (el famoso TAG) y como medio de pago electrónico, actualmente utilizado con gran éxito por el Metro de Santiago.

Si bien la aplicación práctica de esta tecnología en las bibliotecas y centros de documentación en nuestro país es bastante reducida, ya existen indicios claros de la paulatina adopción de esta herramienta. En este momento Chile cuenta con 3 bibliotecas funcionando con aplicaciones bajo radiofrecuencia: Biblioteca de Santiago y las bibliotecas de Filosofía y Ciencias de la Universidad de Chile.

Como antecedente adicional, es necesario comentar que se encuentra en plena ejecución el proyecto del Centro de Documentación del Banco Central, que pretende dotar a sus colecciones más valiosas de este dispositivo.

El tema del RFID, su fundamentación práctica, aplicación y proyecciones es sumamente extenso para tratar en sólo un artículo, ya que involucra una nueva forma de pensar y de hacer para nosotros y para nuestros usuarios. Tómese esto en consideración para revisar este artículo como una introducción al tema, el que sin duda espero poder desarrollar a cabalidad en futuras investigaciones.





## 1. ¿Qué es la radiofrecuencia?

La Radiofrecuencia (abreviada RF, rf o r.f.), es un término que se refiere a la corriente alterna (AC) con características tales que, si ésta es alimentada a una antena, se genera un campo electromagnético adecuado para transmisión de datos de modo inalámbrico. Estas frecuencias cubren un rango significativo del espectro de radiación electromagnética, desde 9 Kiloherztz (9KHz), frecuencia que se encuentra todavía dentro del rango captable por el oído humano, hasta miles de Gigahertz (GHz). Esta energía electromagnética es utilizada para proveer comunicaciones, ya que permite la emisión y recepción de información a través de ondas de radio. Sus aplicaciones son sumamente diversas y son utilizadas en distintos campos del quehacer humano. Emisoras de radio, instrumental quirúrgico, celulares, periféricos para computadores, control de productos, etc., que funcionan con Radio Frecuencia.

La Identificación por radiofrecuencia – entonces - utiliza el rango de acción de la radiofrecuencia para identificar y rastrear información sin la necesidad de un contacto directo entre el transmisor y el receptor. Sus componentes básicos son una **etiqueta o antena**, dispositivo que contiene la información, y **un lector** que al entrar en contacto no directo con la etiqueta es capaz de leer la información contenida.

## **1.1 Un poco de Historia**

Se tiene antecedentes del uso de la RFID desde la década del 20, pero su historia documentada comienza en 1940, cuando se desarrolló como medio para la identificación de los aviones aliados y enemigos durante la Segunda Guerra Mundial. Esto porque el uso del radar permitía la detección de aviones a kilómetros de distancia, pero no su identificación. El ejército alemán descubrió que, si los pilotos balanceaban sus aviones, al volver a la base cambiaría la señal de radio reflejada de vuelta. Este método permitía distinguir a los aviones alemanes de los aliados y se convirtió en el primer dispositivo de RFID pasivo.

En las décadas de los 50 y 60 continuó el avance de los sistemas de radar y comunicaciones con el trabajo científico para identificación remota de objetos. Las empresas de retail pronto comenzaron a trabajar con sistemas antirrobo que, usando ondas de radio, determinaban si un objeto había sido pagado o no a la salida de las tiendas.

Las primeras patentes para dispositivos RFID fueron solicitadas en Estados Unidos, concretamente en 1973, cuando Mario W. Cardullo se presentó con una etiqueta RFID activa que portaba una memoria reescribible. El mismo año, Charles Walton recibió la patente para un sistema RFID pasivo que abría las puertas sin necesidad de llaves. Una tarjeta con una antena comunicaba una señal al lector de la puerta que, cuando validaba la tarjeta, desbloqueaba la cerradura.

El gobierno de Estados Unidos también trabajaba sobre esta tecnología en los años 70 y montó sistemas parecidos para el manejo de puertas en las centrales nucleares, que se abrían al paso de los camiones equipados con una antena que portaban materiales. También se desarrolló un sistema para el control del ganado que había sido vacunado insertando bajo la piel de los animales, una etiqueta

RFID pasiva con la cual se podía distinguir los animales que habían sido vacunados y los que no.

Con el tiempo se han desarrollado mejoras en la capacidad de emisión y recepción, así como en la distancia que es lo posible alcanzar, lo cual ha llevado a extender su uso en ámbitos que van de lo doméstico hasta la seguridad nacional, como sucede con el pasaporte expedido en la actualidad en los EEUU que lleva asociadas etiquetas RFID.

## **1.2 Componentes**

Los sistemas de RFID consisten en primera instancia de dos componentes principales: las etiquetas de RFID y el lector de RFID. Las etiquetas de identificación por frecuencia de radio pueden ser pasivas o activas. Las etiquetas pasivas se activan sólo cuando se encuentran en el campo de transmisión de frecuencia de radio de un lector, mientras que las etiquetas activas funcionan con baterías y emiten constantemente una señal de frecuencia de radio.

El funcionamiento de la transmisión de datos de la identificación por frecuencia de radio es básicamente la misma, independientemente del tipo de etiqueta. Cuando se activan las etiquetas de identificación por radiofrecuencia, éstas emiten una señal varios cientos de veces por segundo. Cuando se encuentran dentro del rango de un lector de RFID, el sistema central recibe la información de la etiqueta, filtra las múltiples señales y comienza a procesar la información.

Las etiquetas de identificación por frecuencia de radio pueden ser sólo de lectura o bien reescribibles.

Las etiquetas reescribibles permiten modificar o reescribir la información almacenada en la etiqueta y emitida por la misma mientras se usa. Las etiquetas de sólo lectura son más accesibles, lo que implica un uso masificado en el mercado productivo.

En la actualidad hay consenso en cuanto a señalar a la tecnología RFID como una de las más revolucionarias en el ámbito de los negocios. Su principal característica, de leer e identificar varios objetos simultáneamente, sin la necesidad de contar con línea de vista, abre un inmenso potencial de uso en varios ámbitos, especialmente aquellos relacionados a las cadenas de suministro y la logística.

### 1.3 Tipos de etiquetas

Las etiquetas **RFID pasivas** no tienen fuente de alimentación propia. La mínima corriente eléctrica inducida en la antena por la señal de escaneo de radiofrecuencia proporciona suficiente energía al circuito integrado de la etiqueta para poder transmitir una respuesta. Debido a las preocupaciones por la energía y el costo, la respuesta de una etiqueta pasiva RFID es necesariamente breve, normalmente apenas un número de identificación. La falta de una fuente de alimentación propia hace que el dispositivo pueda ser bastante pequeño: existen productos disponibles que incluso pueden ser insertados bajo la piel.

Las etiquetas pasivas, en la práctica tienen distancias de lectura que varían entre unos 10 milímetros hasta cerca de 10 metros dependiendo del tamaño de la etiqueta y de la potencia y frecuencia en la que opera el lector.

En este momento el dispositivo más pequeño disponible en el mercado mide 0.2 milímetros × 0.2 milímetros y es más delgado que una hoja de papel.

Las etiquetas **RFID semi-pasivas** son muy similares a las pasivas, la diferencia está en que incorporan adicionalmente una pequeña batería. Esta batería permite al circuito integrado de la etiqueta estar constantemente alimentado. Además, elimina la necesidad de diseñar una antena para recoger potencia de una señal entrante. Las etiquetas RFID semi-pasivas responden más rápidamente, por lo que son más potentes en la cobertura de lectura que las etiquetas pasivas.

Las etiquetas **RFID activas**, tienen una fuente de energía incorporada, lo que les permite tener una cobertura de lectura mayor y memorias más grandes que las etiquetas pasivas. Esto facilita la capacidad de poder almacenar información adicional enviada por el transmisor-receptor. Actualmente, las etiquetas activas más pequeñas tienen un tamaño aproximado de una moneda. Muchas etiquetas activas tienen rangos prácticos de diez metros, y una duración de batería de varios años.

Como las etiquetas pasivas son mucho más baratas de fabricar y no necesitan batería, la gran mayoría de las etiquetas RFID comercializadas son del tipo pasivo. En la actualidad, las etiquetas tienen un precio desde USD\$0.40, en grandes cantidades.

A pesar de las ventajas en cuanto al costo de las etiquetas pasivas, otros factores tales como exactitud, funcionamiento en ciertos ambientes - como cerca del agua o metal,- y confiabilidad, hacen que el uso de etiquetas activas sea muy común hoy en día.

Hay cuatro clases distintas de etiquetas en uso, según su radiofrecuencia: las etiquetas de frecuencia baja (entre 125 ó 134,2 kilohertz), las etiquetas de alta frecuencia (13,56 megahertz), las etiquetas UHF o frecuencia ultraelevada (868 a 956 megahertz), y las etiquetas de **microondas** (2,45 gigahertz). Las etiquetas

UHF no pueden ser utilizadas de forma global, porque no existen regulaciones globales para su uso.

## **1.4 Usos y aplicaciones**

La tecnología RFID tiene una gran cantidad de aplicaciones y ámbitos de uso.

Su fácil manejo, así como los múltiples campos de aplicación hacen de esta tecnología una de las favoritas de los expertos en TICs. De hecho existen al menos 10 publicaciones que tratan sobre este tema y la cantidad de congresos, seminarios y reuniones que se realizan en torno al tema son innumerables.

La tecnología RFID es utilizada por gobiernos en aplicaciones civiles y militares, identificación militar, pasaportes, seguridad. En el ámbito empresarial europeo su uso ya es prácticamente obligatorio para el control y seguimiento de productos en grandes cadenas comerciales.

Control de acceso a dependencias específicas dentro de un edificio, control de entrada y salida, ubicación de una persona al interior de un edificio, etc.

En el ámbito casero, una de las aplicaciones más llamativas es el reproductor de video RFID, que consiste en una etiqueta RFID que tiene un video asociado a la misma, que se reproduce al ser detectada la etiqueta por el lector. Se comenta por ahí que es el futuro de los actuales reproductores de DVD.

La comunidad europea piensa introducir esta técnica en la próxima generación de billetes, para facilitar el recuento de billetes y evitar falsificaciones.

En Chile su uso está principalmente dirigido al control de productos para evitar su hurto; grandes tiendas, librerías y supermercados ya son usuarios permanentes del RFID y han tenido gran éxito en la reducción de pérdidas con su implementación.

En el mercado agropecuario está entrando con bastante fuerza para el control, monitoreo y trazabilidad de sus productos. La identificación de animales para su traslado es uno de sus grandes ámbitos de utilización.

La automatización industrial es otro de los campos en que el RFID ha entrado con mucha fuerza, ya que permite una supervisión directa sobre todas las etapas del proceso productivo.

Los casos de aplicación más conocidos son las autopistas concesionadas en las cuales los lectores están ubicados en los pórticos de acceso y cada vez que hacen contacto con el dispositivo TAG (que es una etiqueta de RFID activa) carga a la patente del vehículo el monto correspondiente por el uso.

El Metro de Santiago es otro de los casos de éxito en el uso de RFID con su tarjeta Multivía, que permite al usuario obviar el uso de dinero y la compra permanente de boletos. La tarjeta Multivía cuenta con una etiqueta RFID pasiva y visible, que forma parte constituyente de la tarjeta; al ser aproximada a los lectores, ubicados en cada torniquete de acceso, la tarjeta va descontando automáticamente el valor correspondiente a la tarifa. Es más, todo nuestro transporte público en los próximos años (Transantiago) tiene considerado usar RFID como medio de pago.

## **2. Identificación por radiofrecuencia en bibliotecas**

Si bien la incorporación de la tecnología de Identificación por radiofrecuencia para bibliotecas no es un tema completamente desconocido a nivel mundial, en Latinoamérica no existe un conocimiento acabado de su utilización y de hecho tanto la Biblioteca de Santiago como la Biblioteca de Ingeniería de la Universidad de Chile son pioneros en la región en ese sentido.

- En el ámbito de bibliotecas y centros de documentación a nivel mundial su uso está dirigido principalmente a:
- Control de colecciones e inventarios, ya que agiliza considerablemente los procesos rutinarios y permite un control permanente sobre las existencias y uso de las colecciones.
- El área de circulación, ya que su uso permite un aumento considerable de la cantidad de transacciones realizadas por minuto y es ideal para instituciones que presentan una alta demanda de transacciones.
- Seguridad. Poco a poco el RFID ha ido desplazando al sistema de seguridad electromagnético, ya que presenta utilidades adicionales como el control de colecciones fuera del recinto o la posibilidad de tener estadísticas de préstamo automatizadas. El problema que aún subsiste en este sentido es el alto costo que aún presentan los tag.

Una gran ventaja, que personalmente considero como una de las más interesantes, es su uso para llevar una estadística de préstamo en sala en bibliotecas con estantería abierta. Utilizando los lectores de RFID a una distancia prudente de las zonas de lectura se puede llevar una estadística real del material consultado.



## **2.1 Experiencias**

En este momento se calcula que a nivel mundial 5% de las bibliotecas con más de 100.000 volúmenes utilizan tecnología RFID en alguno de sus procesos. Europa es el continente que posee la mayor cantidad de instalaciones, que van desde pequeñas bibliotecas escolares hasta grandes bibliotecas patrimoniales como es el caso de la Biblioteca del Vaticano. Es sin duda en este continente donde encontramos las mayores experiencias en implementaciones exitosas y es también donde se concentra un 70% de los proveedores de esta tecnología para bibliotecas. Europa es cuna además de la Radio Active Foundation (<http://www.radioactivehq.org/>), que es el mayor consorcio que existe en desarrollo de software open source para aplicaciones basadas en RFID.

En el ámbito americano, sin duda es Estados Unidos quien lleva la delantera en instalaciones con al menos 50 bibliotecas públicas trabajando con la tecnología en distintos campos de aplicación, desde toma de inventario hasta control de acceso. En América latina es una tecnología que se encuentra en una etapa inicial de penetración, siendo la Biblioteca de Santiago pionera en su implementación. Se sumó a esta iniciativa la Universidad de Chile con sus bibliotecas de las Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y hace algunos días la biblioteca de la Facultad de Filosofía y Humanidades.

## **2.2 Ventajas comparativas del RFID sobre el código de barras para su uso en bibliotecas**

El gran auge que ha logrado la tecnología RFID principalmente en el ámbito industrial y del retail es que supera muchas de las limitaciones que presentaba el antiguo código de barras, sistema de identificación de objetos más utilizado hasta ahora. Algunas de las ventajas más llamativas de las etiquetas de Radiofrecuencia y que son aplicables a bibliotecas son las siguientes:

- A diferencia del código de barras, las etiquetas RFID no necesitan contacto visual con el lector para que éste pueda leerlas. La lectura se puede hacer a una distancia increíblemente superior. Esta ventaja permite que el inventario de la biblioteca pueda ser tomado diariamente sin entorpecer el funcionamiento de los servicios, ya que no es necesario sacar los ejemplares de su posición como se realizaba antiguamente.
- Mientras el código de barras identifica un tipo de producto, las etiquetas RFID son capaces de identificar un producto en particular o lotes de productos. Esto nos permite ubicar fácilmente un ejemplar en particular en la estantería o realizar devoluciones automatizadas.
- La tecnología RFID permite leer múltiples etiquetas electrónicas simultáneamente. Los códigos de barras, por lo contrario, tienen que ser leídos secuencialmente. Esta característica del sistema de identificación por radiofrecuencia ofrece diversas ventajas como, por ejemplo, la reducción drástica en el tiempo destinado a inventario o la posibilidad de realizar una circulación más expedita realizando el préstamo de varios ítems a la vez.
- Las etiquetas electrónicas pueden almacenar mucha más información sobre un producto que el código de barras, que sólo puede contener un código y,

en algunos casos, un precio o cantidad. Esto nos permite, por ejemplo, incorporar información adicional sobre un ejemplar, como un resumen o metadatos relacionados con su ubicación y uso.

- Mientras que sobre el código de barras se puede escribir sólo una vez, sobre las etiquetas electrónicas se puede escribir todas las veces que haga falta. Esto permite reutilizar las etiquetas RFID en otros ejemplares o incorporar nueva información en el evento de una migración masiva entre sistemas no compatibles.
- La tecnología RFID evita falsificaciones. Con una simple fotocopia se puede reproducir un código de barras. Las etiquetas electrónicas, en cambio, no se pueden copiar. Un tag sobre un artículo de marca garantiza su autenticidad. De esta forma evitamos posibles engaños y hurtos sobre los ejemplares de nuestra institución.

### **3. Consideraciones generales para un proyecto de implementación en bibliotecas**

Sin duda la implementación de RFID es un proyecto de gran envergadura, que cambia radicalmente la concepción con la que se ejecutan y funcionan una serie de procesos y servicios que actualmente se realizan en nuestras instituciones. Es fundamental cuestionarse la conveniencia y dividendos que aporta esta tecnología, ya que el tiempo y los recursos necesarios para llevarla cabo no son pocos.

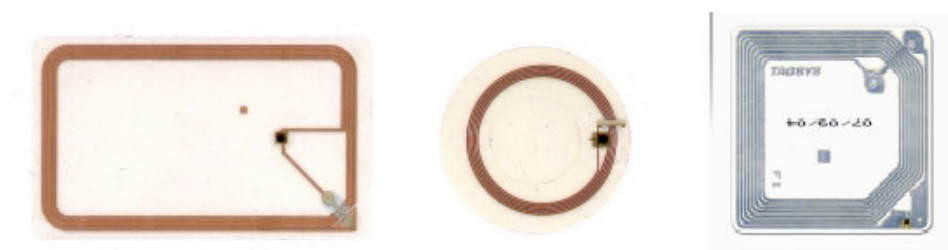
Si llegamos a la conclusión de su conveniencia, realizando previamente cálculos de costos e impacto, tenemos que partir sin duda por el equipo humano que se encontrará respaldando y trabajando en el proyecto. El equipo debe ser multidisciplinario y dentro de lo posible estar liderado por un Bibliotecario que unifique los criterios tecnológicos con las políticas de la institución, pensando siempre en la tecnología como una herramienta que permite facilitar el objetivo fundamental de nuestras instituciones, es decir, prestar un servicio de calidad y de valor agregado a nuestros usuarios.

Si contamos con un equipo que piense en el usuario final por sobre todo otro tipo de consideraciones creo que estamos pavimentando el camino para que el proyecto sea exitoso.

Ya teniendo el equipo conformado, es necesario contar con la infraestructura apropiada para llevar a cabo el proyecto, particularmente la plataforma informática ya que sin ésta es imposible comenzar el trabajo. Si hablamos de una plataforma base para la implementación, es necesario contar con un servidor, cuyo valor fluctúa entre los USD\$1.000 y los USD\$50.000, costo que depende del tamaño de la base de datos de ejemplares y usuarios y de los sistemas asociados que posea la institución. Es indispensable para la

implantación contar con un software de gestión de Bibliotecas o alguna plataforma de base de datos sobre la cual soportar los sistemas RFID.

Para iniciar la implementación física necesitamos del insumo fundamental que considerará el proceso, este insumo son los **tags o etiquetas de Radiofrecuencia** que irán en cada uno de los materiales de la colección. Obviamente mientras más grande es la colección más alto será el costo que debo asumir. El costo promedio de tags para libros varía entre los USD\$0.5 a USD\$1. A este valor es necesario agregar el costo asociado al recurso humano encargado de instalar los tags y es recomendable considerar adicionalmente etiquetas protectoras, para evitar el hurto de los dispositivos. Existen también tags específicos para las credenciales de socio y su costo dependerá de las potencialidades que se requieran, que pueden ir desde la sola identificación hasta el descuento directo de dinero por multas y atrasos desde la tarjeta (tipo Metro).



**Equipos de Conversión:** Es necesario contar con un equipo que permita la conversión desde código de barra a RFID. Este equipo tiene una gran velocidad de lectura que conlleva a que el proceso de conversión sea bastante breve, entre 2 a 3 horas por cada 10.000 ejemplares. El precio mercado de estos conversores varía entre los USD\$5.000 y USD\$30.000.



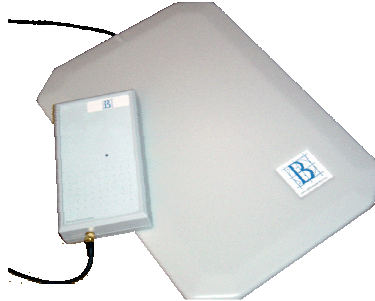
**Lectores (Hand Held):** Estos lectores permiten el rastreo e inventario de la colecciones y la cantidad a adquirir dependerá de la colección y uso que la biblioteca le dará a los mismos. Por ejemplo, si sólo deseo hacer inventario con los lectores y no tengo una colección demasiado grande, bastaría con un equipo para satisfacer las necesidades de la biblioteca. La gran ventaja que presentan estos lectores es la rapidez, ya que es posible leer hasta una cantidad de aproximada de 1.000 ejemplares por minuto.

El precio de los lectores (sin Palm) varía entre los USD\$2000 y los USD\$10.000.



**Lectores de Mesa** (Circulación) Permiten una transacción de mayor velocidad en ambientes de préstamo manual, ya que en vez de escanear sólo un ejemplar, como es el caso de las pistolas de códigos de barra, estos lectores permiten leer la totalidad de ejemplares que el usuario desea solicitar en préstamo. Generalmente se presentan en forma de bandejas, que se sitúan en el mesón de préstamo y sobre ellas se sobreponen los ejemplares.

Estos lectores oscilan entre los USD\$1.000 y USD\$5.000.

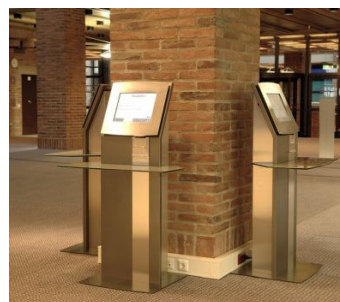


**Antenas de Seguridad:** Es el equipamiento que ha presentado la mayor penetración en el mercado de las bibliotecas, ya que combina la seguridad con opciones de manejo de colecciones y préstamo. Su desventaja sigue siendo el costo de las etiquetas, ya que para colecciones grandes es mucho más conveniente en término de costos la implementación de las típicas cintas electromagnéticas. El valor de estas antenas es prácticamente el mismo que el de las antenas electromagnéticas, es decir, del orden de los USD\$15.000.



**Autopréstamo:** En la actualidad prácticamente es inconcebible una estación de autopréstamo sin RFID incorporado, ya que justamente en este elemento está concebida la rapidez de la autoatención. El usuario con su tarjeta se identifica frente a la estación y retira la cantidad de materiales posibles de acuerdo a las políticas de la institución. El sistema interactúa directamente con el software de gestión de la biblioteca indicándole la cantidad de ejemplares solicitados y da aviso en casos de atrasos o problemas con el usuario. Estos

sistemas incorporan adicionalmente un desensibilizador de cintas electromagnéticas. El valor promedio de los selfcheck varía entre los USD\$10.000 y los USD\$40.000.

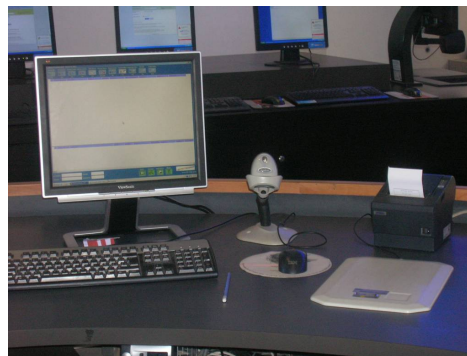


**Autodevolución:** Existen dos modelos de autodevolución con RFID, el primero y más económico permite que el usuario que devuelve un libro en el buzón inmediatamente quede registrado en el sistema y se lleve un comprobante del proceso. Esto se lleva a cabo mediante el envío de una señal de radiofrecuencia desde el buzón al sistema de gestión con que cuente la biblioteca. El segundo, más costoso por la complejidad que presenta, son las cadenas de devolución inteligentes, en ellas el usuario deposita el ejemplar en el buzón y éste a través de un simple sistema de correas transportadoras con lector de RFID incorporado van derivando a recipientes específicos los ejemplares separados por colección. Esto permite un fácil ordenamiento posterior para su devolución a estantería. Obviamente dependiendo de la magnitud del equipamiento su valor puede variar entre los USD\$10.000 y los USD\$100.000.





**Software RFID:** Obviamente todo el equipamiento descrito necesita un software para su operación, parametrización y configuración en concordancia con la realidad de cada institución. Generalmente el equipamiento que se adquiere viene con el software incorporado, pero en algunos casos, sobre todo cuando se trabaja con más de un proveedor, es necesario adquirir software estándar que permita manejar bajo una misma interfaz los distintos equipos. Existen alternativas open source, no muchas y aún en pañales, para la administración de equipamiento RFID y software comercial que es configurable bajo los parámetros de cada requerimiento. El costo promedio varía entre USD\$0 (sin considerar los costos de desarrollo y parametrización para los productos open source) y los USD\$10.000.



### **3.1 Consideraciones fundamentales**

Como se plantea, estamos hablando de una tecnología que facilita enormemente las labores del personal en áreas claves de la biblioteca y que permite una mayor rapidez y exactitud en las transacciones. El amplio campo de lectura y rapidez en la misma hacen que esta alternativa sea sumamente atractiva para las instituciones que cuentan con recursos para implementarla. Eso sí, como toda nueva tecnología que se precie de tal, tiene algunos pequeños detalles que es necesario conocer para su óptima implementación.

#### **3.1.1 Frecuencia**

Los dispositivos RFID tienen 4 frecuencias básicas de uso, las etiquetas de frecuencia baja (entre 125 ó 134,2 [kilohertz](#)), las etiquetas de alta frecuencia (13,56 [megahertz](#)), las etiquetas [UHF](#) o frecuencia ultraelevada (868 a 956 megahertz), y las etiquetas de [microondas](#) (2,45 [gigahertz](#)). Estas frecuencias tienen directa relación con su uso. En el ámbito de las de bibliotecas y el control documental la más utilizada es la de alta frecuencia (13,56 mhz) ya que tienen un menor costo, rápido procesamiento y una distancia adecuada de lectura..

#### **3.1.2 Estándares**

Existe una amplia gama de estándares para etiquetas de radiofrecuencia y de estos dependerá la capacidad de almacenamiento, velocidad de lectura, distancia, costo, etc. Dichos estándares se basan en normas ISO, los más utilizados son el ISO 10536, 14443, 15693 y 18000, en el ámbito de bibliotecas se ha masificado el uso del estándar 15693 y 18000 en sus distintas versiones.

### **3.1.3 Protocolos de Comunicación**

Un factor fundamental a considerar para que un proyecto de implementación de RFID tenga éxito es el protocolo de comunicación del software de gestión de bibliotecas con que cuente la institución. Es imprescindible que dicho software cuente con los protocolos SIP2 o NCIP para que se pueda implementar RFID, si no se cuenta con estos protocolos es IMPOSIBLE implementar. Sobre esto mismo hay que verificar muy bien con el proveedor del software que posea la institución que este cuente con las licencias sobre SIP 2 o NCIP ya que generalmente estas no están consideradas en el paquete base que el proveedor ofrece a las instituciones.



## Conclusiones

Tal como se desprende de la simple lectura del artículo, la tecnología RFID en su etapa de desarrollo actual permite a nuestros usuarios disponer de una completa autonomía en el uso de los recursos de una biblioteca, por ejemplo la credencial de socio al incorporar un RFID además de identificar permite cargar directamente los libros a la cuenta y cancelar las multas o atrasos que presente. Los tags en los libros permiten crear virtualmente un mapa de colecciones y recursos fácilmente ubicables. Con el lector puedo encontrar fácilmente el libro que busco y llevarlo al autopréstamo, es más, si los portales de seguridad están basados en RFID puedo directamente pasar por ellos y cargo directamente los libros a mi cuenta de socio. Los inventarios los realizaría en cosa de horas y tendría información en tiempo real sobre el uso de mis colecciones y preferencias de mis usuarios.

El gran inconveniente que aún sigue presentando el RFID es su costo. Es cierto que ha disminuido considerablemente en el último año, pero aún así es inalcanzable para instituciones pequeñas como bibliotecas públicas o escolares.

Habrà que esperar unos 5 o 10 años para ver a una cantidad importante de nuestras instituciones implementando RFID en algunos de sus procesos y servicios y sólo en ese momento sabremos las verdaderas implicancias de esta tecnología en nuestra forma de ver y hacer la biblioteca; por el momento nos queda ir aventurándonos y conociendo más sobre esta tecnología y sobre las grandes discusiones que se sostienen en torno a ella, principalmente la de accesibilidad v/s privacidad.

Sinceramente espero que este artículo despierte en muchos el bichito de la curiosidad y se ponga de lleno a investigar sobre este tema que para nada está lejano a nuestra realidad inmediata.

Si alguno lo ve como algo imposible o muy lejano mi consejo, que también responde a una filosofía de trabajo, es siempre ir adelantándose y conociendo los nuevos escenarios que nos depara el futuro con el objetivo claro de situarnos en ellos, preparados para ocupar el papel que nos corresponde y que no suceda que otros profesionales se encuentran ocupando papeles de privilegio mientras nosotros nos conformamos con los papeles secundarios.

## Bibliografía

1. Chachra, Vinod. [A Report on NISO's Work on RFID Standards in Libraries](#). Presented at ALA conference, New Orleans, June 24, 2006.
2. Chartier, Paul. [An Overview of the ISO RFID Data Protocol & Library Applications](#), presented at CILIP, London, June 2006.
3. RadioActive Software Foundation (<http://radioactivehq.org>)
4. Revista Mundo en Línea <http://www.mundoenlinea.cl>
5. Revista Tendencias en RFID <http://www.libraryrfid.net/wordpress/>
6. RFID Data Model for Libraries Working Group (Affiliated to Danish Standard S24/u4). [Proposal for a Data Model](#). Final document, July 2005
7. RFID Technologies: Standards and Integration in the Information Environment. [Presentation slides and video](#). From the RFID Institute held October 25-26, 2005 at the University of North Texas in Denton Sponsored by NISO and the Texas Center for Digital Knowledge

## ***Serie Bibliotecología y Gestión de Información.***

### **Títulos publicados 2006**

- Nº 10 'WordPress' y la creación de un sitio Web dinámico: metodología de instalación y puesta en marcha. Claudio Escobar Arraigada y Joel Lagos Llancao
- Nº11 Adquisición de publicaciones periódicas electrónicas en el SIBUC. Nilvia Crisóstomo González y Estela Argomado Lobos.
- Nº 12 Algunas disquisiciones sobre el querido y odiado formato MARC. Patricia Lillo Montecinos
- Nº 13 Biblioterapia: su aplicación en terapias reparativas a menores víctimas de delitos sexuales. Gabriel Díaz Morales.
- Nº14 Aplicación de un Algoritmo Logístico para la selección de un Software Integrado de Bibliotecas. Abelardo Araya López y Carmen Pérez Ormeño.
- Nº15 El informacionista Clínico en el Ambito Biomédico. Juan Carlos Sánchez Calas
- Nº16 Valoración del libro y mecanismos de acercamiento a la lectura en los estudiantes universitarios. Claudia Gilardoní Silva
- Nº17 Instalación y adecuación del Software Open MarcoPolo en una Unidad de Información. Manuela Bulnes Núñez.

### ***Santiago - Chile***

**Edición Limitada : treinta ejemplares**

**Disponible en : <http://eprints.rclis.org>**